2. Валеева Р. Т. *Аппроксимативные методы решения сингулярных интегральных уравнений первого рода:* Дисс... канд. физ.-мат. наук. – Казань, 1995. – 108 с.

Р. Т. Валеева (Казань)

СПЛАЙН-ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ГАЛЕРКИНА

Исследуется сплайн-тригонометрический метод Галеркина решения двумерного слабосингулярного интегрального уравнения

$$(Ax)(s,\sigma) = \frac{1}{4\pi^2}\int_0^{2\pi}\int_0^{2\pi} \ln\left|\sin\frac{\xi - s}{2}\right| \ln\left|\sin\frac{\eta-\sigma}{2}\right| x(\xi,\eta)\,d\xi\,d\eta +$$

$$+\frac{1}{4\pi^2}\int_0^{2\pi}\int_0^{2\pi} h(s,\sigma;\xi,\eta)x(\xi,\eta)\,d\xi\,d\eta = y(s,\sigma), \qquad (1)$$

где $h(s,\sigma;\xi,\eta)$ и $y(s,\sigma)$ — данные непрерывные 2π-периодические функции, а $x(s,\sigma)$ — искомая функция, отыскиваемая в пространстве $L_2\left([0,2\pi]^2\right)$. Согласно этому методу приближенное решение уравнения (1) ищется в виде двумерного сплайна

$$x_{n,m}(s,\sigma) = \sum_{k=-n}^{n}\sum_{j=-m}^{m} \alpha_{kj}\varphi_{kn}(s)\varphi_{jm}(\sigma), \quad n+1 \in \mathbb{N}, \quad m+1 \in \mathbb{N}, \qquad (2)$$

где $\varphi_{kn}(s)$ и $\varphi_{jm}(\sigma)$ суть 2π-периодические фундаментальные сплайны первой степени по системам узлов соответственно

$$s_{kn} = \frac{2k\pi}{2n+1}, \quad k = \overline{-n,n}; \quad \sigma_{jm} = \frac{2j\pi}{2m+1}, \quad j = \overline{-m,m}. \qquad (3)$$

Неизвестные коэффициенты α_{kj} ($k = \overline{-n,n}$, $j = \overline{-m,m}$) определяются из системы линейных алгебраических уравнений

$$\sum_{k=-n}^{n}\sum_{j=-m}^{m} \alpha_{kj}c_{rl}(A\varphi_{kn}\varphi_{jm}) = c_{rl}(y), \quad r = \overline{-n,n}, \quad l = \overline{-m,m}, \qquad (4)$$

где

$$c_{rl}(f) = \frac{1}{4\pi^2} \int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} f(s,\sigma) e^{-i(rs+l\sigma)}\, ds\, d\sigma, \quad f \in L_2\left([0,2\pi]^2\right).$$

С помощью соответствующих результатов монографии [1] установлено теоретическое обоснование вычислительной схемы (1) – (4) в смысле Л. В. Канторовича [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Габдулхаев Б. Г. *Численный анализ сингулярных интегральных уравнений первого рода. Избранные главы.* – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1995. - 230 с.

2. Канторович Л. В., Акилов Г. П. *Функциональный анализ в нормированных пространствах.* – М.: Физматгиз, 1959. – 684 с.

В. И. Васильев, О. А. Тихонова (Якутск)

ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВОЙ ЧАСТИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

Рассматривается неоднородное уравнение теплопроводности

$$u_t = u_{xx} + f(x)g(t), \quad 0 < x < l, \quad 0 < t < T \tag{1}$$

с граничными условиями

$$u(0,t) = u(l,t) = 0, \quad 0 \le t \le T \tag{2}$$

и начальными данными

$$u(x,0) = u_0(x), \quad 0 \le x \le l. \quad (3)$$

Требуется восстановить плотность теплового источника при дополнительной информации — заданном распределении температуры на конечный момент времени

$$u(x,T) = u_T(x), \quad 0 \le x \le l. \tag{4}$$